

## Keamanan mainan – Bagian 7: Cat jari – Persyaratan dan metode uji



© BSN 2012

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun serta dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis dari BSN

**BSN**  
Gd. Manggala Wanabakti  
Blok IV, Lt. 3,4,7,10.  
Telp. +6221-5747043  
Fax. +6221-5747045  
Email: [dokinfo@bsn.go.id](mailto:dokinfo@bsn.go.id)  
[www.bsn.go.id](http://www.bsn.go.id)

Diterbitkan di Jakarta



## Daftar isi

Daftar isi .....	i
Prakata .....	ii
1 Ruang lingkup .....	1
2 Acuan normatif .....	1
3 Istilah dan definisi .....	1
4 Persyaratan .....	2
5 Metode uji .....	4
6 Informasi produk .....	5
7 Wadah .....	5
Lampiran A (normatif) Daftar pewarna yang diijinkan untuk cat jari .....	6
Lampiran B (normatif) Daftar pengawet yang diijinkan untuk cat jari .....	10
Lampiran C (informatif) Bahan yang digunakan dalam pabrik cat jari .....	12
Lampiran D (normatif) Metode uji/analisa untuk zat warna azo dan penentuan amin aromatik primer .....	13
Lampiran E (informatif) Alasan .....	19
Bibliografi .....	20
Tabel 1 - Batasan migrasi unsur tertentu dari cat jari .....	3
Tabel 2 - Koreksi analisa .....	3
Tabel 3 - Amin aromatik primer tidak harus ditentukan dalam cat jari .....	3
Tabel 4 - Perhatian untuk amin aromatik primer lainnya (contoh ujinya) .....	3
Tabel A.1 - Pewarna .....	6
Tabel B.1 - Bahan pengawet .....	10
Tabel D.1 - Senyawa amin yang dapat terputus pada kondisi reduktif .....	13



## Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) dengan judul *Keamanan mainan – Bagian 7: Cat jari – Persyaratan dan metode uji*, merupakan seri dari standar keamanan mainan. Standar ini mengacu standar BS EN 71-7: 2002, *Safety of toys – Part 7: Finger paint – Requirement and test methods*.

Standar ini dirumuskan oleh Subpanitia Teknis 97-01-S1 *Mainan Anak*, dari Panitia Teknis 97-01 *Rumah tangga, hiburan dan olah raga*. Standar ini telah dibahas dan disepakati dalam dalam rapat konsensus nasional di Jakarta pada tanggal 5 Desember 2011. Konsensus ini dihadiri oleh para pemangku kepentingan (stakeholder) terkait, yaitu perwakilan dari produsen, konsumen, pakar dan pemerintah.

Standar ini juga telah melalui jajak pendapat pada tanggal 13 Januari 2012 sampai dengan tanggal 13 Maret 2012 dengan hasil disetujui menjadi SNI.

Pemakai Standar ini agar dapat meneliti validasi SNI yang terkait dengan metode ini, sehingga dapat selalu menggunakan SNI edisi terakhir.





## Keamanan mainan – Bagian 7: Cat jari – Persyaratan dan metode uji

### 1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan persyaratan untuk zat dan bahan yang digunakan pada cat jari. Persyaratan tambahan ditetapkan untuk penandaan, label dan wadah.

### 2 Acuan normatif

Dokumen acuan berikut sangat diperlukan untuk penggunaan standar ini. Untuk acuan bertanggal, hanya edisi tersebut yang digunakan, sedangkan untuk acuan tidak bertanggal maka acuan dengan edisi terakhir yang digunakan.

SNI ISO 8124-3:2010, *Keamanan mainan – Bagian 3: Migrasi unsur tertentu*

ISO 787-9:1981, *General methods of test for pigments and extenders – Part 9: Determination of pH value of an aquaeos suspension*

### 3 Istilah dan definisi

#### 3.1

##### **cat jari/finger paint**

seperti pasta atau jeli, preparasi warna dirancang khusus untuk anak-anak, secara langsung dapat digunakan pada permukaan tertentu dengan jari atau tangan

**CATATAN** Selain dengan penambahan air, cat jari berisi pewarna, pengembang, pengikat, penghambat pengeringan, pengawet, zat aktif permukaan dan zat pahit.

#### 3.2

##### **pewarna**

senyawa kimia yang berwarna (zat warna dan pigmen)

#### 3.3

##### **pengembang**

bahan berisi partikel tidak larut yang digunakan untuk menambah volume dan memaksimalkan beberapa fitur teknis atau mempengaruhi kualitas penampilan

#### 3.4

##### **humecant**

bahan penghambat proses pengeringan

#### 3.5

##### **zat pengikat**

larutan yang larut dalam air atau campuran yang tidak mudah menguap yang mengikat cat ke permukaan yang telah diterapkan

#### 3.6

##### **bahan pengawet**

bahan yang mencegah pertumbuhan mikro organisme yang tidak diinginkan



### 3.7

#### **zat aktif permukaan**

bahan aktif permukaan

### 3.8

#### ***embittering agent***

bahan yang memberikan rasa pahit

## **4 Persyaratan**

### **4.1 Umum**

Cat jari harus tidak boleh mengandung bahan-bahan yang berbahaya atau preparasi dalam jumlah tertentu yang mungkin membahayakan kesehatan anak-anak yang menggunakan.

Campuran yang digunakan terdapat pada Lampiran A dan Lampiran B, dianggap memenuhi persyaratan umum.

### **4.2 Pewarna**

#### **4.2.1** Penggunaan pewarna sesuai daftar pada Lampiran A diperbolehkan.

Lampiran A terdiri dari pewarna-pewarna yang masuk dalam satu atau beberapa kategori :

- pewarna makanan;
- pewarna yang diijinkan untuk kosmetik, tanpa batasan pada area yang diaplikasi dan memenuhi persyaratan yang diberikan;
- pigmen lainnya (daftar 1 sampai dengan 35) yang memenuhi persyaratan umum pada 4.1.

**4.2.2** Pewarna yang tidak masuk dalam katagori karsinogen, *mutagenic*, toksik pada reproduksi, sangat toksik, toksik, berbahaya, korosif, iritasi atau sensitif, dapat juga digunakan sebagai cat jari.

**4.2.3** Cat jari harus tidak mengandung pewarna azo, dikarenakan perpecahan dari satu atau lebih grup azo yang menghasilkan amin aromatik primer seperti pada Tabel 3 dan 4, ketika diuji sesuai dengan pasal 5.2.

### **4.3 Bahan pengawet**

Cat jari harus diawetkan dengan bahan pengawet sesuai Lampiran B, ketika diuji sesuai dengan pasal 5.3. Konsentrasi maksimum yang ditentukan sesuai kolom "konsentrasi maksimum yang diijinkan" pada Tabel B1, dan nilai batasan dan persyaratan pada kolom "Batasan dan Persyaratan" pada Tabel B1 harus diamati.

### **4.4 Batasan migrasi unsur tertentu**

Migrasi unsur cat jari harus tidak boleh lebih dari batasan yang diberikan pada Tabel 1 (setelah dikoreksi pada Tabel 2) ketika diuji sesuai dengan SNI ISO 8124-3:2010.



Tabel 1 - Batasan migrasi unsur tertentu dari cat jari

Unsur	Sb	As	Ba	Cd	Cr	Pb	Hg	Se
Migrasi maksimum pada cat jari (mg/kg)	10	10	350	15	25	25	10	50

Tabel 2 - Koreksi analisa

Unsur	Sb	As	Ba	Cd	Cr	Pb	Hg	Se
Koreksi analisa (%)	60	60	30	30	30	30	50	60

#### 4.5 Batasan amin aromatik primer

**4.5.1** Amin aromatik primer tunggal pada Tabel 3 tidak ditentukan saat diuji sesuai dengan pasal 5.5.

Tabel 3 - Amin aromatik primer tidak harus ditentukan dalam cat jari

Amin aromatik primer	CAS no.
Benzidin	92-87-5
2- Naftilamin	91-59-8
4 -Kloro-2-metil-anilin (4-kloro-o-toluidine)	95-69-2
4 -Aminobifenil	92-67-1

**4.5.2** Dengan pengecualian amin aromatik primer yang terdaftar pada Tabel 3, cat jari harus tidak mengandung amin aromatik primer dengan jumlah total melebihi 20 mg/kg, dan untuk amin aromatik primer tunggal tidak lebih dari 10 mg/kg, ketika diuji sesuai dengan pasal 5.5. Batasan tidak berlaku pada pemakaian *aromatic aminocarboxylic acid* atau *aminosulfonic acid*.

Tabel 4 memberikan contoh uji amin aromatik primer lainnya

Tabel 4 - Perhatian untuk amin aromatik primer lainnya (contoh ujinya)

Amin aromatik primer	CAS no.
o- aminoazotoluen (4-o-tolyazo-o-toluidine)	97-56-3
2 - amino-4-nitro-toluen (5-nitro-o-toluidine)	99-55-8
4-kloroanilin	106-47-8
2,4 diaminoanisole	615-05-4
4,4' diaminidifenilmetane (4,4' methylenedi-o-toluidine)	101-77-9
3,3' diklorobenzidin	91-94-1
3,3- dimetoksibenzidin	119-90-4
3,3 -dimetilbenzidin	119-93-7
3,3-dimetil-4,4' diaminodifenilmetan	838-88-0
p- cresidine (6 metoksi-m-toluidine)	120-71-8
2,2' dikloro-4,4' metilendianilin (4,4' metilen bis 2 kloroanilin)	101-14-4
4,4' oksidianilin	101-80-4
4,4' tiodianilin	139-65-1
o-toluidine	95-53-4
2,4 xylidine	95-68-1
2,6 xylidine	87-62-7



Tabel 4 - Lanjutan

Amin aromatik primer	CAS no.
4 amino 3 fluorofenol	399-95-1
6 amino 2 etoksinaftalen	Tidak tersedia
2 metoksianilin (o-anisidine)	90-04-0
4 aminoazobenzena	60-09-3
4 metil m fenilendiamin (toluen 2,4 diamin)	95-80-7
2,4,5 trimetilaniline	137-17-7

#### 4.6 Rasa dan bau

Cat jari harus tidak boleh berasa manis, berbumbu atau berbau wangi. Untuk mengurangi tertelannya cat jari, zat pahit sesuai dengan daftar berikut ditambahkan :

- sukrosa oktaasetat (CAS no. 126-14-7)
- naringin (CAS no. 10236-47-2)
- denatonium benzoate (CAS no. 3734-33-6)

**CATATAN** Tingkat kepahitan kira-kira 1:10:3000 (naringin: sukrosa: denatorium benzoate). Tingkat kepahitan yang ditemukan sesuai yaitu: naringin 1%; sukrosa oktaasetat 0,1 %; denatorium benzoate 0,000 4 % (4 mg/kg).

Untuk preparasi larutan zat pahit, hanya etanol yang digunakan. Konsentrasi etanol pada produk akhir harus tidak melebihi 0,5 % ketika diuji sesuai pasal 5.6

#### 4.7 pH

Nilai pH produk jadi harus antara 4 dan 9 ketika diuji sesuai pasal 5.7

#### 4.8 Zat pengikat, pengembang, penghambat pengeringan dan zat aktif permukaan

Zat pengikat, pengembang, penghambat pengeringan dan zat aktif permukaan diklasifikasikan bersifat karsinogen, *mutagenic*, toksik untuk reproduksi, sangat toksik, toksik, berbahaya, korosif, iritasi atau sensitif tidak diperbolehkan.

Lihat Lampiran C daftar zat yang diijinkan.

### 5 Metode uji

#### 5.1 Umum

Untuk menentukan persyaratan pasal 4 terpenuhi, metode uji berikut ini harus diikuti:

#### 5.2 Pewarna

Untuk deteksi dari pewarna azo oleh perpecahan satu atau lebih kelompok azo yang menghasilkan amin aromatik primer sesuai daftar pada Tabel 3 dan 4 sesuai dengan Lampiran D.

#### 5.3 Bahan pengawet

Metode analisa sesuai dengan penggunaan pada produk kosmetik yang relevan pada peraturan yang berlaku.



#### 5.4 Migrasi unsur tertentu

Metode uji sesuai dengan SNI ISO 8124-3:2010.

#### 5.5 Amin aromatik primer

Penentuan bebas primer amin aromatik harus sesuai dengan penjelasan metode uji pada Lampiran D.

#### 5.6 Etanol

Metode uji sesuai dengan metode GC (*Gas Chromatography*).

#### 5.7 pH

Metode uji sesuai dengan ISO 787-9.

### 6 Informasi produk

#### 6.1 Umum

Penandaan harus jelas, mudah dibaca, tidak luntur dan dengan menggunakan bahasa Indonesia.

Pada wadah harus memuat informasi distributor/produsen dan peringatan sesuai 6.2.2. Informasi kemasan yang lain juga harus dimasukkan dalam wadah.

#### 6.2 Penandaan

##### 6.2.1 Identifikasi produsen

Wadah harus mencantumkan nama dan alamat, merek dagang dan/atau cap perusahaan, perwakilan atau importir.

##### 6.2.2 Kalimat penandaan

Dalam wadah harus mencantumkan tanda:

Peringatan:

”PERINGATAN ! Anak-anak dibawah 3 tahun harus diawasi oleh orang dewasa ”.

Wadah akan di tandai menggunakan bahan pengawet dan zat embittering.

**CATATAN:** Jika memungkinkan identifikasi bahan pengawet dengan nama kimia, inci (nama) atau huruf E.

### 7 Wadah

Wadah yang menyerupai kotak makanan tidak diperkenankan karena akan membingungkan pemakai.



**Lampiran A**  
(normatif)  
**Daftar pewarna yang diijinkan untuk cat jari**

Tabel A.1 - Pewarna

No	Pewarna	C.I no <sup>1)</sup>	Warna	Batasan, persyaratan dan informasi
1	Pigmen hijau 8	10006	hijau	3)
2	Pigmen kuning 1	11680	kuning	4)
3	Pigmen kuning 3	11710	kuning	4)
4	Pigmen kuning 74	11741	kuning	
5	Pigmen kuning 154	11781	kuning	
6	Pigmen oranye 38	12367	oranye	
7	Pigmen merah 188	12467	merah	
8	Pigmen merah 170	12475	merah	
9	Pigmen coklat 25	12510	coklat	
10	Pigmen merah 208	12514	merah	
11	Pigmen ungu 32	12517	ungu	
12	Pigmen kuning 151	13980	kuning	
13	Pigmen kuning 12	21090	kuning	
14	Pigmen kuning 14	21095	kuning	
15	Pigmen kuning 13	21100	kuning	3)
16	Pigmen kuning 17	21105	kuning	
17	Pigmen oranye 13	21110	oranye	
18	Pigmen oranye 34	21115	oranye	
19	Pigmen ungu 19	73900	ungu	3)
20	Pigmen ungu 23	51319	ungu	3)
21	Pigmen kuning 138	56300	kuning	
22	Pigmen kuning 139	56298	kuning	
23	Pigmen merah 168	59300	merah	
24	Pigmen oranye 43	71105	oranye	4)
25	Pigmen merah 122	73915	merah	3)
26	Pigmen hijau 7	74260	hijau	5)
27	Pigmen hijau 36	74265	hijau	
28	Pigmen putih 19	77005	putih	
29	Pigmen coklat 24	77310	coklat	
30	Pigmen kuning 53	77788	kuning	
31	Pigmen kuning 155	200310	Kuning	
32	Pigmen merah 214	200660	merah	
33	Pigmen merah 242	20067	merah	
34	Pigmen merah 48:8	15865:4	merah	
35	Pigmen putih 7	77975	putih	
36	Solvent oranye	11920	oranye	
37	Pigmen merah 5	12490	merah	
38	Asam kuning 9	13015	kuning	E105
39	Asam kuning 6	14270	kuning	E103
40	Food merah 1	14700	merah	



Tabel A.1 - Lanjutan

No	Pewarna	C.I no <sup>1)</sup>	Warna	Batasan, persyaratan dan informasi
41	Asam merah 14	14720	merah	E 122
42	Food red 2	14815	merah	E 125
43	Pigmen merah 68	15525	merah	
44	Pigmen merah 51	15580	merah	
45	Pigmen merah 57:1	15850:1 <sup>2)</sup>	merah	
46	Pigmen merah 48:2	15865:2 <sup>2)</sup>	merah	
47	Pigmen merah 63:1	15880:1	merah	
48	Food orange 2	15980	oranye	E 111
49	Food yellow 3	15985 <sup>2)</sup>	kuning	E 110
50	Food red 17	16035	merah	
51	Asam merah 27	16185	merah	E 123
52	Asam merah 18	16255 <sup>2)</sup>	merah	E 124
53	Asam merah 41	16290	merah	E 126
54	Asam merah 33	17200 <sup>2)</sup>	merah	
55	Asam kuning 17	18965	kuning	
56	Asam kuning 23	19140 <sup>2)</sup>	Kuning	E 102
57	Food black 2	27755	hitam	E 152
58	Food black 1	28440	hitam	E 151
59	Food orange 5	40800	oranye	
60	Food orange 6	40820	oranye	E 160e
61	Food orange 7	40825	oranye	E 160f
62	Food oranye 8	40850	oranye	E 161g
63	Asam biru 3	42051 <sup>2)</sup>	biru	E 131
64	Food green 3	42053	hijau	
65	Food blue 2	42090	biru	
66	Asam hijau 50	44090	hijau	E 142
67	Solvent merah 72	45370 <sup>2)</sup>	oranye	≤1% 2-(6 hidroksi 3 oxo 3H xanten-9 yl) asam bensoik dan 2% 2-(bromo 6 hidroksi 3 oxo 3 H xanten 8 yl) asam bensoik
68	Asam merah 87	45380 <sup>2)</sup>	merah	≤1% 2-(6 hidroksi 3 oxo 3H xanten-9 yl) asam bensoik dan 2% 2-(bromo 6 hidroksi 3 oxo 3 H xanten 8 yl) asam bensoik
69	Asam merah 92	45410 <sup>2)</sup>	merah	≤1% 2-(6 hidroksi 3 oxo 3H xanten-9 yl) asam bensoik dan 2% 2-(bromo 6 hidroksi 3 oxo 3 H xanten 8 yl) asam bensoik
70	Asam merah 95	45425	merah	≤1% 2-(6 hidroksi 3 oxo 3H xanten-9 yl) asam bensoik dan 2% 2-(bromo 6 hidroksi 3 oxo 3 H xanten 8 yl) asam bensoik



Tabel A.1 - Lanjutan

No	Pewarna	C.I no <sup>1)</sup>	Warna	Batasan, persyaratan dan informasi
71	Food red 14	45430 <sup>2)</sup>	merah	E 127 ≤1% 2-(6 hidroksi 3 oxo 3H xanten-9 yl) asam bensoik dan 2% 2-(bromo 6 hidroksi 3 oxo 3 H xanten 8 yl) asam bensoik
72	Asam kuning 3	47005	kuning	E 104
73	Pigmen merah 83 (:1)	58000:1	merah	
74	Solven ungu 13	60275	Ungu	
76	Asam hijau 25	61570	hijau	
77	Pigmen biru 6	69800	biru	E 130
78	Pigmen biru 64	69825	biru	
79	Pigmen biru 66	73000	biru	
80	Food biru 1	73015	biru	E 132
81	Pigmen merah 181	73360	merah	
82	Pigmen ungu 36	73385	ungu	
83	Pigmen biru 15	74160	biru	
84	Alam kuning 6	75100	kuning	Alam kuning 19, alam merah 1
85	Alam oranye 4	75120	oranye	E 160b
86	Alam kuning 27	75125	kuning	En 160d
87	Alam kuning 26	75130	oranye	E 160a
88	Alam kuning 27	75135	kuning	E 161d
89	Alam putih 1	75170	putih	
90	Alam kuning 3	75300	kuning	E 100
91	Alam merah 4	75470	merah	E 120
92	Alam hijau 3	75810	hijau	E 140 dan E 141
93	Pigmen logam 1	77000	putih	E 173
94	Pigmen putih 24	77002	putih	
95	Pigmen putih 19	77004	putih	
96	Pigmen biru 29	77007	biru	
97	Pigmen merah 101	77491	merah	Campuran
98	Pigmen putih 21	77120	putih	
99	Pigmen putih 14	77163	putih	
100	Pigmen putih 18	77220	putih	E 170
101	Pigmen putih 25	77231	putih	
102	Pigmen hitam 6	77266	hitam	
103	Pigmen hitam 9	77267	hitam	
104	Food hitam 3	77268:1	hitam	E 153
105	Pigmen hijau 17	77288	hijau	Bebas ion kromat
106	Pigmen hijau 18	77289	hijau	Bebas ion kromat
107	Pigmen biru 28	77346	Biru	
108	Pigmen logam 2	77400	coklat	
109	Pigmen logam 3	77480	coklat	E 175
110	Besi oksida	77489	oranye	E 172 (campuran)
111	Pigmen merah 101	77491	merah	E 172
112	Pigmen kuning 42	77492	kuning	E 172
113	Pigmen hitam 11	77499	hitam	E 172
114	Pigmen biru 27	77510	biru	Bebas ion sianida
115	Pigmen putih 18	77713	putih	Magnesium karbonat



Tabel A.1 - Lanjutan

No	Pewarna	C.I no <sup>1)</sup>	Warna	Batasan, persyaratan dan informasi
116	Pigmen ungu 16	77742	ungu	
117	-	77745	merah	Manganfosfat hidrat
118	-	77820	putih	E 174 (perak)
119	Pigmen putih 6	77891	putih	E 171
120	Pigmen putih 4	77947	putih	
121	Lactoflavin	-	kuning	E 101
122	Caramel	-	coklat	E 150
123	Capsathin, capsorubin	-	oranye	E 160c
124	Beetroot merah	-	merah	E 162
125	Anthocyanins		merah	E 163
126	Aluminium, zinc, magnesium dan kalsium stearat	-	putih	

**Keterangan:**

- <sup>1)</sup> CI dipublikasikan oleh The Society of Dyers and Colourists, PO Box 244, Perkin House 82 Grafton Road, Bradford, West Yorkshire BD1 2JB, United Kingdom.
- <sup>2)</sup> Barium yang tidak larut, stronsium dan zirkon, garam dan pigmen pewarna yang diijinkan.
- <sup>3)</sup> Zat ini dilarang, "*Colouring agents*" khusus untuk produk kosmetik yang diperbolehkan bersentuhan dengan kulit hanya sesaat.
- <sup>4)</sup> Zat ini dilarang "*Colouring agents*" khusus untuk produk kosmetik yang tidak diperbolehkan bersentuhan dengan selaput lendir.
- <sup>5)</sup> Zat ini dilarang, "*Colouring agents*" yang diperbolehkan semua produk kosmetik dengan pengecualian yang akan dipakai disekitar mata, terutama perias mata dan pembersih perias mata.



**Lampiran B**  
(normatif)  
**Daftar pengawet yang diijinkan untuk cat jari**

Tabel B.1 - Bahan pengawet

Ref no.	Bahan kimia	Konsentrasi maks yang diijinkan	Nilai batas dan persyaratan
1	Asam benzoik, garam dan esternya <sup>1)</sup>	0,5 % ( asam)	
2	Asam propionik dan garamnya <sup>1)</sup>	2 % ( asam)	
3	Asam sorbik ( asam heksa2,4 dienoik ) dan garamnya <sup>1)</sup>	0,6 % (asam)	
4	Paraformaldehid	0,1 % khusus bebas formaldehid	
5	Bifenil-2-ol (o fenilfenol) dan garamnya <sup>1)</sup>	0,2 % khusus bebas fenol	
6	Sulfit inorganik dan asam sulfit	0,2 % khusus bebas SO <sub>2</sub>	
7	Asam-4-hidroksibenzoik dan garam dan ester <sup>1)</sup>	0,4 %(asam) untuk 1 ester, 0,8 % (asam) untuk campuran ester	
8	3 asetil 6 metilpyran 2,4 (3H) dione(asam dehidroasetat) dan garamnya <sup>1)</sup>	0,6 % (asam)	
9	Asam format dan garam natrium <sup>1)</sup>	0,5 % (asam)	
10	3,3-dibromo 4,4-heksametilen dioksibenzamidin (dibromoheksamidin) dan garam ( isetionat) <sup>1)</sup>	0,1 %	
11	Asam undec 10 enoic dan garamnya <sup>1)</sup>	0,2 % (asam)	
12	Heksitidin( INN)	0,1 %	
13	Bronopol (INN)	0,1 %	Menghindari dr bentuk nitrosamin
14	2,4-diklorobenzil alkohol	0,15 %	
15	Triklokarban (INN)	0,2 %	Kriteria kemurnian :3,3',4,4' tetrakloroazobenzen < 1 mg/kg 3,3',4,4' tetrakloroazoxybenzen < 1 mg/kg
16	Triklosan (INN)	0,3 %	
17	4-kloro-3,5-xilenol	0,5 %	
18	3,3-bis (1-hidroksimetil-2,5-dioximidazolidin-4-yl)-1,1-metilendiurea (imidazolidinil urea)	0,6	
19	Poli (1-heksametilenbiguadin hidroklorida)	0,3 %	
20	2 Fenoksietanol	1 %	



Tabel B.1 - Lanjutan

Ref no.	Bahan kimia	Konsentrasi maks yang diijinkan	Nilai batas dan persyaratan
21	Heksametiletetramin (metenamin (INN))	0,15 %	
22	Metenamin-3-kloroallyloklorida (INN) (Quartenium 15)	0,2 %	
23	1 (4-klorofenoksi) 1 (imidazol-1-yl) – 3,3 dimetilbutan 2 one (Climbazole (INN))	0,5 %	
24	1,3-bis (hidroksimetil) 5,5-dimetilimidazolidin 2,4-dione (DMDM hidantoin)	0,6 %	
25	Benzyl alkohol	1 %	
26	1-hidroksi-4-metil-6 (2,4,4 trimetilpentil) 2-piridon dan garam monoetanolamin	0,5 %	
27	6,6-dibromo-4,4-dikloro-2,2-metilendifenol (bromoklorofen)	0,1 %	
28	4-isopropil-m-kresol	0,1 %	
29	2-benzil alkohol	0,2 %	
30	Klorheksidin(INN) dan diglukonat, diasetat dan dihiroklorida	0,3 % khusus sebagai klorheksidin	
31	Alkil (C <sub>12</sub> -C <sub>22</sub> ) trimetil amonium, bromida dan klorida	0,1 %	
32	4,4-dimetil-1,3-oxazolidin	0,1 %	pH produk akhir harus ≥6
33	N-1,3-bis (hidroksimetil) 2,5-dioxo-4-imidazolidinil-N,N'-bis (hidroksimetil) urea (diazolidinylurea) CAS no. 78491-02-8	0,5 %	
34	Heksamidin (INN) dan garam ( termasuk isetionat dan p hidroksibenzoat ) <sup>1)</sup>	0,1 %	
35	Klorfenesin (INN)	0,3 %	
36	Natrium-N-hidroksimetil-glicianat	0,5 %	
37	Campuran dari 5-kloro-2-metil isotiazol 3-(2H)-one dan 2-metilisotiazol-3-(2H) one dengan magnesium klorida dan magnesium nitrat	0,001 5 % (campuran dengan perbandingan 3:1 of 5-kloro-2-metil-isotiazol-3(2H)-one dan 2-metilisotiazol-3(2H)-one	
<b>Keterangan:</b> <sup>1)</sup> Yang diijinkan adalah garam dari kation natrium, kalium, kalsium, magnesium, amonium dan etanolamin dan anion klorida, bromida sulfat dan asetat, dan ester dari metil, etil, propil, isopropil, butil, isobutil dan fenil dari pengawet			



**Lampiran C**  
(informatif)  
**Bahan yang digunakan dalam pabrik cat jari**

Sesuai dengan pengetahuan saat ini berikut bahan-bahan yang digunakan :

**a. Zat pengikat atau binding agent**

Karboksimetilselulosa dan garamnya  
Dekstrin  
Polivinil alkohol  
Eter selulosa  
Kanji  
Tragacanth  
Polivinil pirolidin  
Kasein  
Alginat  
Poliakrilat

**b. Pengembang atau extender**

Kalsium karbonat  
Kalsium sulfat  
Silikon dioksida  
Magnesium oksida  
Aluminium oksida  
Magnesium silikat  
Kalsium silikat  
Kaolin (*china clay*)  
Bentonit

**c. Humecant**

Natrium polifosfat  
Lemak alkohol etoksilat  
Polialkilen glikol eter  
Garam asam lemak taurid natrium  
Gliserol  
Poliglikol  
Propilen glikol  
Capillaire syrup

**d. Zat aktif permukaan**

Garam natrium dari asam lemak yang dapat dimakan  
Polialkilen glikol eter  
Alkilbenzena sulfonat  
Poliwax



## Lampiran D

(normatif)

### Metode uji/analisa untuk zat warna azo dan penentuan amin aromatik primer

#### D.1 Umum

Untuk mengetahui zat warna azo, contoh uji diperlakukan dengan natrium ditionit dalam larutan sitrat buffer (pH 6) pada suhu 70 °C dalam wadah tertutup. Maka tereduksi ekstrak amin dengan tert-butylmethyl ether oleh kolom SPE atau sejenisnya. Hasil ekstrak dipekatkan dengan *rotary evaporator* atau sejenisnya dan residu diencerkan dengan asetonitil atau pelarut sesuai, tergantung prosedur yang akan digunakan.

Penentuan amin dapat menggunakan kromatografi cair dengan detektor *diode array* (HPLC-DAD), kromatografi perambatan (TLC, HPTLC), kromatografi gas dengan detektor pembakaran ion atau masa (GC-FID atau GC-MS) atau elektroporesis kapiler dengan detektor *diode array* (CE-DAD).

Senyawa amin akan diidentifikasi minimal satu amin aromatik primer dipisahkan secara teknis dengan kromatogram seperti pada lampiran dibawah ini. Identifikasi dapat dilakukan dengan menggunakan (seperti GC-MS dan dibandingkan dengan waktu retensi dari standar), konfirmasi positif dicapai dengan teknik pemisahan yang sesuai (untuk menghindari kemungkinan salah interpretasi contoh uji isomer amin yang teridentifikasi).

Perhitungan amin aromatik primer diperoleh dengan HPLC-DAD atau GC-MS.

**CATATAN:** Beberapa amin aromatik primer terputus dibawah kondisi reduksi pada D6.2 sesuai Tabel D1.

**Tabel D.1 - Senyawa amin yang dapat terputus pada kondisi reduktif**

Senyawa amin	Terputus/terbelah
o-Aminoazotoluen	o-Toluene, 2 metil-p-fenilindiamin
2-Amino-4-nitrotoluene	4-metil-m-fenilindiamin
4-Amino-azo-benzena	p-Fenilindiamin, Anilin

4-Amino-azo-benzena tereduksi menjadi p-Fenilindiamin dan Aniline, o-Aminoazotoluen tereduksi menjadi o-Toluen dan 2 metil-p-fenilindiamin, dan 5-Nitro-o-toluidin tereduksi menjadi 4-metil-m-fenilindiamin.

Cat jari tidak boleh mengandung zat warna azo, pada proses reduksi, satu atau lebih kandungan amin aromatik primer maksimum konsentrasi 30 mg/kg sesuai Tabel 3 dan 4. Untuk amin aromatik primer yang tunggal konsentrasinya tidak lebih dari 5 mg/kg sesuai Tabel 3.

#### D.2 Pereaksi

Pereaksi yang digunakan, tidak ada yang khusus.

##### D.2.1 Metanol

##### D.2.2 Asetonitril



## SNI 6527.7:2012

### D.2.3 Tert-Butil metil eter

D.2.4 Sitrat/Natrium hidroksida (larutan buffer), konsentrasi (trinatrium sitrat) = 0.06 mol/l, pH 6, pemanasan awal 70 °C atau 37 °C, larutkan 12.6 g asam monohidrat dan 6.4 natrium hidroksida dalam 900 ml air. Tepatkan sampai volume 1 l.

**CATATAN:** Larutan siap pakai, Merck – Nr 1.09437

D.2.5 Natrium ditionit, kondisi larutan selalu baru,  $\rho = 200$  mg/mol.

D.2.6 Porous, "kieselguhr" SPR column

Catatan : Chromabond® XTR sesuai

D.2.7 Standar amin, terutama pada Tabel 3 dan 4 (yang mempunyai kemurnian tinggi).

**CATATAN:** Standar Amin pada Tabel 3 dan 4 bersifat karsinogen atau penyebab kanker (MAK III A1/III; EU C1/C2). Penanganan bahan kimia ini sangat hati-hati.

D.2.8 Internal standar untuk kromatografi gas.

D.2.8.1 IS 1 : Naftalen –*d*8 CAS no. 1146-65-2

D.2.8.2 IS 2 : 2.4.5 Trikloroanilin CAS no. 636-30-6

D.2.8.3 IS 3 : 4 Amino 2 metilquinolin CAS no. 6628-04-2

D.2.8.4 IS 4 : Antrasena *d*10 CAS no. 1719-06-8

D.2.9 Larutan standar

D.2.9.1 Larutan kalibrasi amin sesuai Tabel 3 dan 4,  $\rho = 10,0$  µg/ml setiap amin standar.

D.2.9.2 Larutan Internal standar IS1 sampai IS 4 (D.2.8.1-D.2.8.4) setiap internal standar.

D.2.9.3 Larutan amin sesuai Tabel 3 dan 4 untuk memeriksa prosedur,  $\rho = 30$  µg/ml setiap amin pada pelarut yang sesuai.

**CATATAN:** Pelarut yang digunakan tergantung dari metode kromatografi yang dipilih stabilitas larutan amin akan terlihat.

## D.3 Peralatan

Peralatan laboratorium yang biasa digunakan :

D.3.1 Wadah (20 ml sampai 50 ml ) yang terbuat dari kaca tahan panas dan dilengkapi tutup.

D.3.2. Water bath, oven kering atau pemanas, semua menggunakan thermostat, mampu mencapai suhu  $(37 \pm 2)$  °C dan  $(70 \pm 2)$  °C

D.3.3. Kolom terbuat dari kaca atau polipropilen, diameter dalam 25 mm sampai 30 mm, panjang 140 mm sampai 150 mm, yang diisi 20 g porous kieselguhr SPE, ditutup dengan serat gelas (atau SPE kolom).

**CATATAN:** Chromabond® XTR (Macherey-Nagel Catalogue No. 730507)



D.3.4. Rotary evaporator atau sejenisnya

D.3.5 Pipet 10 ml, 5 ml, 2 ml, 1 ml

#### **D.4 Instrumen**

Analisa menggunakan instrumen yang dipilih sebagai berikut:

D.4.1 Alat untuk TLC dan/atau HPTLC, termasuk lampu UV

D.4.2 HPLC dengan elusi gradien dan DAD

D.4.3 GC dengan FID atau MS

D.4.4 CE dengan DAD

#### **D.5 Prosedur pengambilan contoh uji**

Homogenkan contoh uji dengan stirrer.

#### **D.6 Prosedur**

##### **D.6.1 Preparasi contoh uji**

Untuk mendeteksi zat warna azo dan penentuan amin aromatik primer yang bebas, membutuhkan contoh uji seberat 1 g kemudian masukkan dalam wadah (D.3.1).

##### **D.6.2 Reduksi zat warna azo**

17 ml larutan buffer (D.2.4) panaskan dahulu suhu  $(70 \pm 2) ^\circ\text{C}$  dan tambahkan contoh uji kemudian wadah ditutup dan kocok hingga homogen selama 30 menit pada suhu  $(70 \pm 2) ^\circ\text{C}$ .

Untuk mereduksi zat warna azo tambahkan 3 ml larutan natrium ditionit (D.2.5) kedalam wadah. Tutup wadah tersebut dan kocok lagi selama  $(30 \pm 2)$  menit pada suhu  $(70 \pm 2) ^\circ\text{C}$ , kemudian dinginkan pada suhu ruangan selama 2 menit.

##### **D.6.3 Ekstraksi larutan amin**

Untuk menentukan bebas amin aromatik primer (4.5.2), reduksi (D.6.2) tidak dilakukan. Sebagai pengganti masukan larutan buffer 20 ml (D.2.4) yang dipanaskan dahulu dengan suhu  $(37 \pm 2) ^\circ\text{C}$  dan tambahkan pada contoh uji kemudian wadah ditutup dan dipanaskan pada suhu  $(37 \pm 2) ^\circ\text{C}$  dan kocok hingga homogen pada selama 30 menit.

##### **D.6.4 Ekstraksi pada fasa padat dan konsentrasi amin**

Larutan dari D.6.2 atau D.6.3 tuang kedalam kolom SPE tanpa pencucian wadah dengan air atau buffer. Fase larutan dibiarkan sampai 15 menit untuk terserap pada kolom. Kemudian larutan tersebut diekstraksi dengan tersier butil metil eter 40 ml sebanyak dua kali.

Sebelum diekstrak pada kolom SPE, pertama ambil 40 ml tersier butil metil eter yang dibagi menjadi 2 x 10 ml dan 1 x 20 ml untuk membersihkan wadah, 10 ml tambahkan pada wadah, tutup serta kocok secara perlahan. Setelah 15 menit fase air terserap pada kolom, tuangkan tersier butil metil eter dari wadah ke kolom. Hasil elusi ditampung dengan labu bundar.



Ulangi 10 ml dan 20 ml tersier butil metil eter. Terakhir 40 ml masukkan langsung kekolom. Sehingga hasil elusi bersih dan tidak perlu dikeringkan.

Larutan ekstrak tersier butil metil eter dipekatkan pada suhu 25 °C dengan *rotary evaporator* yang dilengkapi dengan pompa vacuum atau alat sejenisnya, larutannya dipekatkan menjadi 1 ml. Jika tersier butil metil eter tidak diperlukan dalam pelarut kromatografi, sisa ether dihilangkan dengan hati-hati dibawah kecepatan gas inert yang lemah. Jika tersier butil metil eter digunakan sebagai pelarut pada kromatografi, residu dipindahkan ke tabung yang lebih kecil (vial) dan dengan mencuci dari labu bundar volume bertambah menjadi 2 ml.

**CATATAN:** Selama pelarut tersebut dibuang, kemungkinan ada beberapa amin yang lepas jika proses tidak ditutup dengan rapat (contoh uji vacuum, suhu dan kecepatan gas inert terlalu tinggi). Migrasi pelarut dapat dilakukan dibawah cahaya (cahaya langsung, sinar lampu).

Jika dikeringkan, setiap residu dilarutkan dengan 2.0 ml pelarut yang sesuai contohnya metanol yang dimasukkan dalam botol kaca dan kemudian dianalisa. Jika analisa tersebut tidak langsung maka contoh uji disimpan dengan suhu -20 °C.

Jumlah amin dianalisa/diperiksa dengan HPLC/DAD atau GC/MS. Jika dengan GC/MS harus menggunakan internal standar.

**CATATAN:** Amin tertentu contoh 2.4-Toluendiamin dan 2.4-Diaminoanisol kurang stabil. Jika ekstraksi dan prosedur untuk konsentrasi tidak dilakukan sebagian atau total akan terjadi kehilangan amin.

#### D.6.5 Kromatografi

Kondisi kromatografi untuk menentukan amin aromatik primer.

##### Pilihan 1

<i>Plates (HPLC)</i>	Silica gel 60 with flourecent indicatopr F <sub>254</sub> 20 cm x 10 cm
<i>Applied volume</i>	2 µL to 5 µL, satu tetes
<i>Mobile solvent 1</i>	Volume fraction (Kloroform/asam asetat glacial)

##### Pilihan 2

<i>Plates (TLC)</i>	Silica gel 60
<i>Applied volume</i>	10 µL, dalam 1 garis
<i>Mobile solvent 2</i>	Fraksi volume (kloroform/etil asetat/asam asetat glacial) = 60:30:10
<i>Mobile solvent 3</i>	Fraksi volum (kloroform/methanol) = 95:5
<i>Mobile solvent 4</i>	Fraksi volum (n-butil aseton/toluene) = 30:70
<i>Development</i>	<i>Saturated tank</i>

##### Pilihan 3

<i>Plates (TLC)</i>	Silica gel 60
<i>Mobile solvent 2 &amp; 3</i>	Dikembangkan larutan 3 diikuti larutan2 tanpa pengeringan
<i>Spray reagent 1</i>	Natrium nitrit, w (NaNO <sub>2</sub> ) = 0,1 % dalam larutan KOH (konsentrasi = 1 mol/l)
<i>Spray reagent2</i>	A Naptol, w (C <sub>10</sub> H <sub>8</sub> O) = 0,2 % dalam larutan KOH (konsentrasi = 1 mol/l)
<i>Detection</i>	1. Lampu UV 2. Disemprot dengan pereaksi 1 dan kemudian pereaksi 2, waktu reaksi kira-kira 5 menit



**D.6.5.2 High pressure liquid chromatography (HPLC)**

<i>Eluent 1</i>	Asetonitil
<i>Eluent 2</i>	0.575 g ammonium dihidrogen fosfat + 0,7 g dinatrium hydrogen fosfat dalam 1 000 ml air, pH 6,9
<i>Column</i>	HyPurity Advance 250 x 3 mm ; 5 µm Thermo Quest Catalogue No. 21005-0035
<i>Flow rate</i>	0,4 ml/menit
<i>Gradient</i>	0 menit 15 % eluent 1, sampai 45 menit linier sampai 75 % eluent 1
<i>Column temperature</i>	40 °C (atau 15 °C sebagai suhu alternatif)
<i>Injection volume</i>	5 µl
<i>Detection</i>	DAD, full spectra
<i>Quantification</i>	At 240 nm, 280 nm dan 305 nm

**D.6.5.3 Gas Chromatography (GC)**

<i>Capillary column</i>	DB 5MS, DB-35MS, atau sejenis dengan panjang 30 m, diameter dalam 0.25 mm tebal film 0,25 µm, sebaiknya dinonaktifkan untuk amin
<i>Injector</i>	Split/splitless
<i>Injection temperature</i>	260 °C
<i>Carrier</i>	Helium
<i>Temp. programme</i>	60°C (2 menit), 60 °C sampai 310 °C (15 menit), 310 °C (2 menit)
<i>Injection volume</i>	1 µl, split 1:15
<i>Detection</i>	MS

**D.6.5.4 Capillary electrophoresis (CE)**

200 µl larutan final (D.6.4) ditambahkan 50 µL HCl ( konsentrasi = 0,01 mol/l) dan disaring dengan membrane (0.2 µm). Larutan ini digunakan untuk CE

<i>Capillary 1</i>	56 cm, tanpa dilapisi, 50µm diameter dalam dengan cahaya diperluas (HP)
<i>Capillary 2</i>	56 cm dilapisi engan polivinil alcohol, 50 µm diameter dalam dengan cahaya diperluas (HP)
<i>Buffer</i>	Bufer fosfat (konsentrasi = 0,05 mol/l, pH 2,5
<i>Column temperature</i>	25 °C
<i>Voltage</i>	30 KV
<i>Injection time</i>	4 detik
<i>Flushing time</i>	5 detik
<i>Detection</i>	DAD pada 214 nm dan 254 nm, diverifikasi dibandingkan spektra

**D.6.6 Verifikasi analisa**

Periksa prosedur analisa, tambahkan 1,0 ml larutan standar (D.2.9.3) dan 1,0 ml metanol masukkan dalam wadah (D.3.1) yang berisi 15 ml larutan buffer yang sdh dipanaskan (70 ± 2) °C. Kemudian ikuti prosedur D.6.2 (kalimat kedua). Rekoveri dari amin minimal 70 % dan kekecualian untuk 2.4 diaminoanisol, o-toluidin dan 2.4-toluendiamin. Rekoveri berada dalam garis antara 20 % dan 50 %.

**CATATAN:** Nilai yang sesuai akan tersedia pada metode ini.



## D.7 Perhitungan

Konsentrasi amin adalah dihitung dari area setiap puncak amin dan memberikan sebagai berat w dalam mg/kg komponen amin tunggal dalam contoh uji pada persamaan berikut:

$$W = \frac{A_s.C_c.V_s}{A_c.E_s} \quad (1)$$

**Keterangan:**

As : Puncak area amin dalam larutan contoh uji

Ac : Puncak amin dalam larutan kalibrasi

Cc : Konsentrasi amin pada larutan kalibrasi (µg/ml)

Es : Berat contoh uji (g)

Vs : Volume dari larutan contoh uji sesuai D.6.4 yang digunakan pada analisa kromatografi (ml)

Jika menggunakan internal standar, berat komponen amin (w) dikalikan dengan  $A_{is(s)}/A_{is(c)}$

**Keterangan:**

Ais(s) : Puncak area internal standar pada contoh uji

Ais(c) : Puncak area internal standar pada larutan kalibrasi

## D.8 Pelaporan

Laporan pengujian/analisa harus mengandung setidaknya informasi berikut:

- D.8.1 Tipe dan identifikasi produk dan/atau bahan yang
- D.8.2 Waktu dan jenis pengambilan contoh
- D.8.3 Waktu penyerahan dan waktu analisa
- D.8.4 Data analisa (pisahkan dan deteksi)
- D.8.5 Data prosedur kuantifikasi
- D.8.6 Laporan perhitungan
- D.8.7 Pernyataan mengenai ada tidaknya zat warna azo (4.2.3)
- D.8.8 Pernyataan mengenai persyaratan amina aromatik primer (4.5)



## Lampiran E (informatif) Alasan

Standar pada cat jari ini dibatasi untuk kelompok-kelompok senyawa tertentu yang dapat membahayakan dan terbuka untuk perbaikan lebih lanjut karena perkembangan teknologi.

Lampiran A mengenai pewarna, mengandung suatu penggabungan daftar yang berdasar pewarna khusus untuk cat jari (nomor 1 sampai dengan 35) dan penggabungan daftar makanan yang diperbolehkan sebagai pewarna makanan dan kosmetik.

Daftar khusus untuk cat jari (nomor 1 sampai dengan 35) pada Lampiran A merupakan dasar pada tahun 1985 yang berisi tentang daftar 80 pewarna yang digunakan pabrik cat di Eropa dan dipersiapkan sebagai dasar pembuatan dan pemasaran cat jari. 35 jenis pigmen telah diperiksa terhadap serangkaian toksikologi dan data kelunturan/keluturan. Untuk daftar yang berisi 6 pigmen organik berdasar pada 3,3-diklorobenzidin (pewarna 13 sampai dengan 18) tetapi tidak untuk 29 jenis pigmen lainnya yang dibatasi pada amandemen ke 5 dari *the German consumer Good Ordinance* untuk persyaratan yang lebih detail pada amin aromatik termasuk resiko yang berasal dari ketidakmurnian pewarna.

Pengawetan cat jari terhadap serangan pembusukan oleh mikrobiologi diperlukan. Pengawet yang cocok untuk cat jari tercantum dalam Lampiran B dan pada prinsipnya pengawet diijinkan untuk digunakan dalam bahan makanan dan kosmetik (tanpa pembatasan).

Batasan untuk migrasi unsur tertentu pada cat jari sesuai dengan SNI ISO 8124-3:2010. Standar ini memberikan pertimbangan khusus dari persyaratan untuk unsur-unsur tertentu yang mengarah ke pengurangan lebih lanjut batas migrasi unsur-unsur ini disebabkan oleh kondisi eksposur khusus dibandingkan dengan mainan lain.

Persyaratan cat jari disediakan untuk meminimalkan resiko, namun karena mudah dan diperkirakan ketersediaan waktu selama bermain maka diperlukan penambahan rasa pahit akan mengurangi resiko untuk ditelan sebagian besar anak-anak.



## Bibliografi

*BS EN 71-7:2002, Safety of Toys – Part 7: Finger paints – Requirements and test methods*

